



1. تعارف اولیه:

- a. بردار وقفه (interrupt vector) چیست و چگونه در مدیریت وقفه ها کمک می کند؟
- b. چندپردازشی (multiprocessing) چیست و چگونه باعث بهبود کارایی سیستم می شود؟ معایب احتمالی چندپردازشی را نیز توضیح دهید.
- c. حافظه مجازی (virtual memory) چیست و چگونه به سیستم عامل کمک می کند که حافظه فیزیکی محدود را به صورت بهینه مدیریت کند؟
- d. فرآیند (process) چیست و چگونه سیستم عامل فرآیندها را مدیریت می کند؟ چگونه یک فرآیند جدید ایجاد می شود؟
- e. کشینگ (Caching) چیست و چگونه سیستم عامل از آن برای بهبود عملکرد استفاده می کند؟ چه چالش هایی در مدیریت کش (cache) وجود دارد؟
- f. مجازی سازی (Virtualization) چیست و چه مزایایی دارد؟ تفاوت آن با شبیه سازی (Emulation) چیست؟
- g. سیستم توزیع شده (distributed system) چیست؟ چه مزایایی دارد؟ و چه تفاوتی با سیستم های متمرکز دارند؟ همچنین، تفاوت بین سیستم عامل شبکه ای (network operating system) و سیستم عامل توزیع شده چیست؟ مثال هایی از سیستم های توزیع شده بیان کنید.

2. توضیح دهید که CPU در مواجهه با یک وقفه از لحظه ای که درخواست وقفه ایجاد می شود تا زمانی که کار متوقف شده از سر گرفته می شود، چگونه عمل می کند؟ چرا ذخیره سازی وضعیت CPU در این فرآیند مهم است؟

3. به سوالات زیر در مورد وظایف سیستم عامل پاسخ دهید.

a. سیستم عامل در مدیریت فرآیندها (processes) چه وظایفی بر عهده دارد و چگونه این وظایف را اجرا می کند؟

b. سیستم عامل در مدیریت حافظه چه وظایفی دارد و چگونه این وظایف را انجام می دهد؟

c. سیستم عامل در مدیریت فایل ها چه وظایفی دارد و چگونه این وظایف را اجرا می کند؟

d. سیستم عامل چه وظایفی در مدیریت حافظه ثانویه (secondary storage) دارد و چرا مدیریت بهینه آن مهم است؟

e. نقش سیستم عامل در مدیریت دستگاه های ورودی/خروجی (I/O) چیست و چگونه جزئیات این عملیات را از کاربر پنهان می کند؟

f. سیستم عامل چه وظایفی در زمینه حفاظت (Protection) و امنیت (Security) دارد و چگونه این وظایف را اجرا می کند؟ امنیت و حفاظت در سیستم عامل چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟

4. هدف استفاده از حافظه ثانویه (secondary storage) را توضیح دهید و چند مثال از آن بزنید.

5. تفاوت بین وقفه های ماسک پذیر (maskable) و غیر قابل ماسک (nonmaskable) چیست؟

6. سلسله مراتب سیستم های ذخیره سازی را بر اساس سرعت و ظرفیت توضیح دهید.

7. مزایا استفاده از سیستم multiprocessor نسبت به سیستم single-processor چیست؟

8. از چالش های مرتبط با مقیاس بندی (scalling) سیستم های multiprocessor با افزایش تعداد CPU ها چیست؟

9. تفاوت بین پردازنده چند هسته‌ای (multicore processor) و سیستم چند پردازنده‌ای (multiprocessor system) چیست؟

10. معماری سیستم دسترسی به حافظه غیر یکنواخت (NUMA: Non-Uniform Memory Access) را شرح دهید. چرا برای محاسبات در مقیاس بزرگ مفید است؟ اشکال اصلی این نوع سیستم چیست و چگونه می‌تواند بر عملکرد تأثیر بگذارد؟

11. سیستم خوشه‌ای (cluster system) چیست و چه تفاوتی با سیستم چند پردازنده‌ای (multiprocessor system) دارد؟

12. نقش برنامه bootstrap در سیستم کامپیوتری چیست؟ این برنامه معمولاً در کجا ذخیره می‌شود؟

13. مفهوم multiprocessing و اهمیت آن را شرح دهید. همچنین تفاوت آن با multitasking را بیان کنید.

14. یک سیستم عامل برای اجرای فرآیندهایی که به طور کامل در حافظه نیستند از چه روشی استفاده می‌کند؟

15. هدف از عملیات dual-mode در سیستم عامل چیست؟

16. چرا سیستم عامل از زمانبند (timer) استفاده می‌کند و این چگونه باعث کنترل CPU می‌شود؟

17. تفاوت بین حالت کاربر و حالت هسته (کرنل) در سیستم عامل چیست؟ چگونه سیستم عامل از سوء استفاده از منابع در حالت کاربر جلوگیری می‌کند؟

18. DMA (دسترسی مستقیم به حافظه: Direct Memory Access) چگونه کار می‌کند و سیستم عامل چه نقشی در مدیریت آن دارد؟

19. محیط‌های محاسباتی سنتی (traditional computing environments) چیستند و چگونه سیستم عامل‌ها در این محیط‌ها عمل می‌کنند؟ همچنین، تفاوت بین سیستم‌های پردازش

دسته‌ای (batch processing systems) و سیستم‌های تعاملی (interactive systems) چیست؟

20. محاسبات سیار (Mobile Computing) چیست و چه ویژگی‌هایی دارد؟ همچنین، سیستم‌عامل‌های غالب در این حوزه چه هستند و چه ویژگی‌هایی دارند؟

21. معماری شبکه معاصر (Contemporary network architecture) چه ویژگی‌هایی دارد و سیستم‌های کلاینت-سرور چگونه عمل می‌کنند؟ همچنین، انواع سرورهای موجود در این معماری چیست؟

22. سیستم‌های هم‌تا به هم‌تا (P2P/peer-to-peer systems) چیستند و چگونه با سیستم‌های کلاینت-سرور متفاوت هستند؟ همچنین، روش‌های مختلف شناسایی خدمات در یک سیستم P2P چه هستند؟

23. محاسبات ابری (Cloud Computing) چیست و چه انواعی دارد؟ همچنین، چگونه سیستم‌عامل‌ها و ابزارهای مدیریت در زیرساخت‌های ابری عمل می‌کنند؟

24. سیستم‌های کامپیوتری تعبیه‌شده (Embedded Systems) چه ویژگی‌هایی دارند و چگونه با سیستم‌های سنتی تفاوت دارند؟ همچنین، سیستم‌های زمان واقعی (Real-Time Systems) چیستند و چه کاربردهایی دارند؟

25. نرم‌افزارهای آزاد و متن‌باز (Free and Open-Source Software) چه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند و مزایای آن‌ها در سیستم‌عامل‌ها چیست؟

26. درباره ساختارهای داده‌ای در سیستم‌های عامل به سوالات زیر پاسخ دهید:

a. ساختارهای داده‌ای پایه‌ای که در سیستم‌عامل‌ها به طور گسترده استفاده می‌شوند، چه

هستند و هر یک از این ساختارها چگونه عمل می‌کنند؟

b. درخت (Tree) چیست و چگونه در سیستم‌عامل‌ها استفاده می‌شود؟ همچنین، تفاوت

بین درخت باینری و درخت جستجوی باینری چیست؟

c. تابع هش (Hash Function) چیست و چگونه در سیستم عامل ها مورد استفاده قرار

می گیرد؟ همچنین، مشکل برخورد هش (Hash Collision) چیست و چگونه می توان

آن را حل کرد؟

d. Bitmap چیست و چگونه در مدیریت منابع در سیستم عامل ها استفاده می شود؟

27. برخی CPU ها بیشتر از دو مود برای operation ها را پشتیبانی می کنند. این دو حالت کدام اند؟